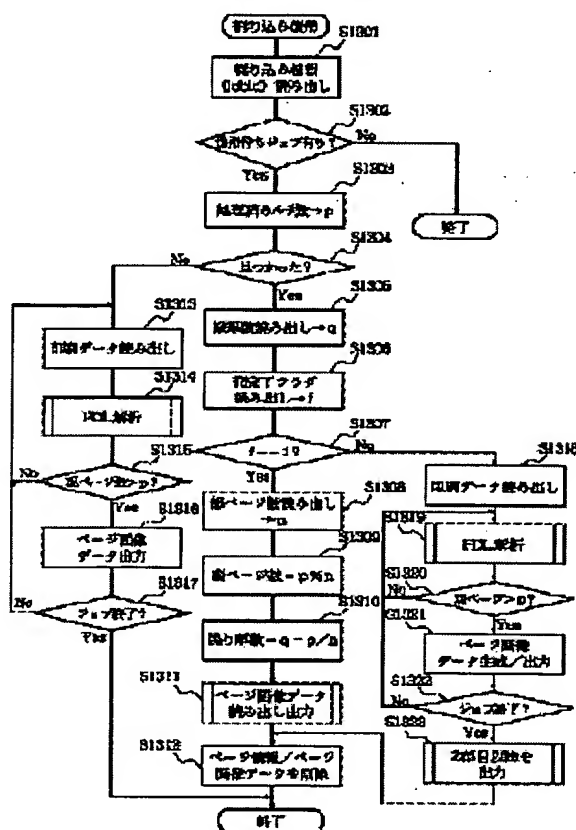


Patent number:	JP2001337810
Publication date:	2001-12-07
Inventor:	TSUNEKAWA KIYOHIRO
Applicant:	CANON INC
Classification:	
- international:	G06F3/12; B41J5/30
- european:	
Application number:	JP20000156609 20000526
Priority number(s):	

Abstract of JP2001337810

SOLUTION: A picture processing device to generate picture data and to make an output device output the picture based on the picture data, comprising; a generating means to generate the picture data by analyzing printing data, a storing control means to make a storage device store the picture data generated by the generating means in case the first printing job requires printing a plurality of copies, an interrupting means to interrupt outputting the above first printing job and to make the generating means analyze the printing data of the second printing job received after the first printing job and a restoring means to output the picture for pending copies of the first printing job on the basis of the picture data stored in the storage device after the second printing job has been outputted.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを生成して、前記画像データに基づく画像を出力部に出力させる画像処理装置であって、印刷データを解析して画像データを生成する生成手段と、

第1印刷ジョブに複数部数印刷が指定されている場合、前記生成手段により生成された画像データを記憶部に格納させる格納制御手段と、

前記第1印刷ジョブの出力を中断して、前記第1印刷ジョブよりも後に受信した第2印刷ジョブの印刷データを前記生成手段により解析させる割り込み手段と、前記第2印刷ジョブの出力が完了した後、前記格納部に格納されている画像データに基づいて前記第1印刷ジョブの2部目の出力を行なう割り込み復帰手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記割り込み手段により前記第1印刷ジョブの出力を中断されたときに前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していたか否かを判定する判定手段を有することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記判定手段により前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していない場合、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成手段に解析させて前記第1印刷ジョブの1部目の出力を行なわせることを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記判定手段により前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していない場合、前記第1印刷ジョブの全ての画像データのうち前記格納部に格納されていない画像データのみを、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成手段に解析させて生成させることを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記判定手段により前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了している場合、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成手段に解析させることなく、前記格納部に格納されている画像データに基づいて前記第1印刷ジョブの2部目の出力を行なうことを特徴とする請求項2或いは4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記判定手段は、前記第1印刷ジョブの全ての画像データが前記格納部に格納されているか否かによって、前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了しているか否かを判定することを特徴とする請求項2乃至5のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記画像データは、1ページ分の画像データをバンド単位に分割したバンド画像データの集合であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記格納制御手段は、画像データを圧縮して、前記格納部に格納させ、前記割り込み復帰手段は、前記格納部に格納されてい

る、圧縮された画像データを伸長することを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記画像処理装置はプリンタであることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記出力部は、電子写真式の出力部であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項11】 画像データを生成して、前記画像データに基づく画像を出力部に出力させる画像処理方法であって、印刷データを解析して画像データを生成する生成ステップと、

第1印刷ジョブに複数部数印刷が指定されている場合、前記生成ステップにより生成された画像データを記憶部に格納させる格納制御ステップと、

前記第1印刷ジョブの出力を中断して、前記第1印刷ジョブよりも後に受信した第2印刷ジョブの印刷データを前記生成ステップにより解析させる割り込みステップと、

前記第2印刷ジョブの出力が完了した後、前記格納部に格納されている画像データに基づいて前記第1印刷ジョブの2部目の出力を行なう割り込み復帰ステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項12】 前記割り込みステップにより前記第1印刷ジョブの出力を中断されたときに前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していたか否かを判定する判定ステップを有することを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記判定ステップにより前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していない場合、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成ステップに解析させて前記第1印刷ジョブの1部目の出力を行なわせることを特徴とする請求項12に記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記判定ステップにより前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していない場合、前記第1印刷ジョブの全ての画像データのうち前記格納部に格納されていない画像データのみを、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成ステップに解析させて生成させることを特徴とする請求項13に記載の画像処理方法。

【請求項15】 前記判定ステップにより前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了している場合、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成ステップに解析させることなく、前記格納部に格納されている画像データに基づいて前記第1印刷ジョブの2部目の出力を行なうことを特徴とする請求項12或いは14に記載の画像処理方法。

【請求項16】 前記判定ステップは、前記第1印刷ジョブの全ての画像データが前記格納部に格納されているか否かによって、前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完

了しているか否かを判定することを特徴とする請求項12乃至15のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項17】 前記画像データは、1ページ分の画像データをバンド単位に分割したバンド画像データの集合であることを特徴とする請求項11乃至16のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項18】 前記格納制御ステップは、画像データを圧縮して、前記格納部に格納させ、前記割り込み復帰ステップは、前記格納部に格納されている、圧縮された画像データを伸長することを特徴とする請求項11乃至17のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項19】 前記画像処理方法は、プリンタにおける画像処理方法であることを特徴とする請求項11乃至18のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項20】 前記出力部は、電子写真式の出力部であることを特徴とする請求項11乃至19のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項21】 画像データを生成して、前記画像データに基づく画像を出力部に出力させる画像処理プログラムが格納されたコンピュータにより読み取り可能な記録媒体であって、前記画像処理プログラムは、印刷データを解析して画像データを生成する生成ステップと、

第1印刷ジョブに複数部数印刷が指定されている場合、前記生成ステップにより生成された画像データを記憶部に格納させる格納制御ステップと、

前記第1印刷ジョブの出力を中断して、前記第1印刷ジョブよりも後に受信した第2印刷ジョブの印刷データを前記生成ステップにより解析させる割り込みステップと、

前記第2印刷ジョブの出力が完了した後、前記格納部に格納されている画像データに基づいて前記第1印刷ジョブの2部目の出力を行なう割り込み復帰ステップとを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項22】 前記画像処理プログラムは、前記割り込みステップにより前記第1印刷ジョブの出力を中断されたときに前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していたか否かを判定する判定ステップを有することを特徴とする請求項21に記載の記録媒体。

【請求項23】 前記判定ステップにより前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していない場合、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成ステップに解析させて前記第1印刷ジョブの1部目の出力を行なわせることを特徴とする請求項22に記載の記録媒体。

【請求項24】 前記判定ステップにより前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していない場合、前記第1印刷ジョブの全ての画像データのうち前記格納部に格納されていない画像データのみを、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成ステップに解析させて生成させる

ことを特徴とする請求項23に記載の記録媒体。

【請求項25】 前記判定ステップにより前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了している場合、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成ステップに解析させることなく、前記格納部に格納されている画像データに基づいて前記第1印刷ジョブの2部目の出力を行なうことを特徴とする請求項22或いは24に記載の記録媒体。

【請求項26】 前記判定ステップは、前記第1印刷ジョブの全ての画像データが前記格納部に格納されているか否かによって、前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了しているか否かを判定することを特徴とする請求項22乃至25のいずれかに記載の記録媒体。

【請求項27】 前記画像データは、1ページ分の画像データをバンド単位に分割したバンド画像データの集合であることを特徴とする請求項21乃至26のいずれかに記載の記録媒体。

【請求項28】 前記格納制御ステップは、画像データを圧縮して、前記格納部に格納させ、前記割り込み復帰ステップは、前記格納部に格納されている、圧縮された画像データを伸長することを特徴とする請求項21乃至27のいずれかに記載の記録媒体。

【請求項29】 前記画像処理プログラムは、プリンタの画像処理プログラムであることを特徴とする請求項21乃至28のいずれかに記載の記録媒体。

【請求項30】 前記出力部は、電子写真式の出力部であることを特徴とする請求項21乃至29のいずれかに記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数部数印刷が可能であって、割り込み印刷を処理した後に割り込み復帰処理を行なう画像形成装置、画像形成方法、画像形成プログラム、画像形成プログラムが格納されたコンピュータにより読み取り可能な記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ページ記述言語（以下、PDLと省略する）で記述された印刷データを外部装置から受信し、その印刷データを解析して画像を印刷する、ページプリンタ等の画像処理装置において、プリンタエンジンそのものの高速化のほかに、ステーブルやソータ等のフィニッシング装置を用いた複数部数印刷の高速化が求められている。

【0003】従来は、ユーザは1部のみをプリンタで出力し、その後、複写機で複数部をコピーすることにより、必要な部数をそろえていた。が、プリンタのフィニッシング装置が充実されてきたことに加え、プリンタで出力した方がよりきれいな印刷物が得られることにより、プリンタだけで複数部数を出力するというニーズが高まっている。

【0004】ここで、複数部数を高速に印刷するための

技術として、以下に述べる2つの方法が考えられる。第1の方法では、ホストコンピュータ等の外部装置からは1部分の印刷データのみを送信し、プリンタは、備えられたハードディスク等の外部記憶装置にその印刷データを格納する。そして、プリンタは、格納された印刷ジョブに基づいて、指定された部数分だけ、PDLの解析処理及び印刷処理を行なう。この方法では、外部装置からプリンタへのデータ転送が1部分のデータ量で済むため、外部装置とプリンタとが転送速度が低いインターフェースで接続されている場合に有効になる。

【0005】第2の方法では、プリンタは、第1の方法と同様に、1部分の印刷データのみを受信する。しかし、第2の方法では、プリンタは、1部目の印刷データの解析時に、生成（具体的には、レンダリング処理）したページ画像データ（ビットマップ画像データ）を、各ページ間の出力順序などを示すページ情報と合わせてハードディスク等の外部記憶装置に格納する。そして、2部目以降を印刷するときには、レンダリング処理によって既に生成されて、外部記憶装置に格納されているページ画像データを再利用して印刷する。すなわち、2部目以降の印刷では、ページ画像データをハードディスクから読み出して、そのデータを直接エンジンにシップする。これにより、2部目以降の印刷では、印刷データの解析処理における手間を軽減し、エンジン速度に応じた高速な印刷を行なうことができる。

【0006】一方、プリンタを取り巻く動向として、印刷ジョブの管理を目的とした企画へのプリンタの対応をも求められている。このような規格においては、印刷ジョブのキャンセル、印刷ジョブの順番の入替え、印刷ジョブの属性の設定・取得など、より高度な印刷ジョブの管理が規定されており、その一つに、印刷ジョブの割り込み（割り込み印刷）がある。

【0007】割り込み印刷とは、プリンタが、ある印刷ジョブAを処理している途中に、割り込み指定された印刷ジョブB（割り込み指定された印刷ジョブを割り込み印刷ジョブという）が受信されると、印刷ジョブAの処理を中断し、印刷ジョブBを優先して処理して出力する機能である。割り込まれた印刷ジョブAは、割り込み印刷ジョブBの処理が完了した後に、未処理だった残りのページに関して処理が継続され、出力が行われる（以後、この動作を割り込み復帰処理という）。

【0008】割り込み印刷は、無条件に行われることが可能としても構わない。しかし、パネル設定により可能／不可能が切り替わられるように構成されたり、或いは、パスワード等が印刷データと同時に送信され、そのパスワードが、プリンタで設定された所定のパスワードと同一の場合に限り、行われるように構成されてもよい。

【0009】プリンタが割り込み印刷の指示を受信した際には、割り込まれた印刷ジョブAの印刷データの解

析を速やかに中止し、当該印刷データと何ページまで出力したか（或いは何ページ出力したか）というような情報とをハードディスク等に格納する。なお、他の印刷ジョブにいつ割り込まれるか不明であるため、印刷ジョブの印刷データは、印刷ジョブの解析が終了するまで、或いは印刷ジョブがすべて出力されるまで、常にハードディスクに格納されているものとする。

【0010】続いて、割り込み復帰処理では、ハードディスクに格納された印刷データを再度他党から読み出し、再度PDLの解析を行う。そして、割り込まれる前に出力が行われたページを再度出力しないように、このページの出力をスキップする。このような割り込み復帰処理によって、割り込まれた印刷ジョブAは、過不足なく出力される。なお、割り込んだ印刷ジョブBは、排紙された紙が割り込まれた印刷ジョブのものと混在しないように、異なる排紙ビンに出力されたり、最初に仕切り紙が挿入されて出力される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、以下のような問題点があった。

【0012】先に説明した第2の方法にて、複数部数印刷が行われる印刷ジョブAが印刷ジョブBに割り込まれた場合、印刷ジョブAの印刷データに基づくページ画像データであってハードディスクに格納されているものは一旦すべて消去されていた。そのため、印刷ジョブAの割り込み復帰処理では、再度PDLの解析が行われ、ページ画像データが再度生成されていた。

【0013】これは、一般的なPDLでは、印刷データが先頭から順次解析されなければ、印刷データのページ区切りが認識されないためである。つまり、PDLの解析が印刷データの途中から行われればいい場合でも、印刷データは先頭から解析されなければならなかった。

【0014】従って、割り込み復帰処理が高速に行われず、印刷データのPDLの解析が複雑であればあるほど、復帰に要する時間が長くなるといった問題があった。特に、ページ画像データがすべて生成された後に（すなわち、複数部数における2部目以降が出力されている途中に）割り込みが発生した場合でも、PDLの解析が複雑であるに依らず、割り込み復帰処理が高速に行われることが望まれる。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、画像データを生成して、前記画像データに基づく画像を出力部に出力させる画像処理装置であって、印刷データを解析して画像データを生成する生成手段と、第1印刷ジョブに複数部数印刷が指定されている場合、前記生成手段により生成された画像データを記憶部に格納させる格納制御手段と、前記第1印刷ジョブの出力を中断して、前記第1印刷ジョブよりも後に受信した第2印刷ジョブの印刷データを前記生成手段により解

析させる割り込み手段と、前記第2印刷ジョブの出力が完了した後、前記格納部に格納されている画像データに基づいて前記第1印刷ジョブの2部目の出力を行なう割り込み復帰手段とを有することを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0016】更に、本発明は、前記割り込み手段により前記第1印刷ジョブの出力を中断されたときに前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していたか否かを判定する判定手段を有することを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0017】更に、本発明は、前記判定手段により前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していない場合、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成手段に解析させて前記第1印刷ジョブの1部目の出力を行なわせることを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0018】更に、本発明は、前記判定手段により前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了していない場合、前記第1印刷ジョブの全ての画像データのうち前記格納部に格納されていない画像データのみを、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成手段に解析させて生成させることを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0019】更に、本発明は、前記判定手段により前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了している場合、前記第1印刷ジョブの印刷データを前記生成手段に解析させることなく、前記格納部に格納されている画像データに基づいて前記第1印刷ジョブの2部目の出力を行なうことを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0020】更に、本発明は、前記判定手段が、前記第1印刷ジョブの全ての画像データが前記格納部に格納されているか否かによって、前記第1印刷ジョブの1部目の出力が完了しているか否かを判定することを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0021】更に、本発明は、前記画像データが、1ページ分の画像データをバンド単位に分割したバンド画像データの集合であることを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0022】更に、本発明は、前記格納制御手段が、画像データを圧縮して、前記格納部に格納させ、前記割り込み復帰手段が、前記格納部に格納されている、圧縮された画像データを伸長することを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0023】更に、本発明は、プリンタであることを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0024】更に、本発明は、前記出力部が、電子写真式の出力部であることを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0025】また、本発明は、上記のような画像形成装置を実現するための画像処理方法、画像処理プログラム、画像処理プログラムが格納されたコンピュータにより読み取り可能な記録媒体を提供する。

【0026】

【発明の実施の形態】以下に、添付の図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0027】図1は、本発明を適用可能な画像処理装置の機能構造を示すブロック図である。これは、レーザビームプリンタを例にしている。ただし、本発明を適用可能な画像処理装置は、レーザビームプリンタに限られるものではなく、他のプリンタ、例えば、インクジェットプリンタであってもよい。また、モノクロプリンタであっても、カラープリンタであってもよい。更に、画像処理装置は、本発明の機能が実行されるものであればプリンタに限定される必要もなく、複写機、FAX、複合機でもよい。

【0028】図1において、101はホストコンピュータ等の外部装置、102はレーザビームプリンタである。外部装置101及びレーザビームプリンタ102は、ネットワーク、セントロインターフェース、USBなどを介して接続されているものとする。

【0029】レーザビームプリンタ102は、外部装置101からページ記述言語（以下、PDLと略称する）形式の印刷データ（文字コード、図形データ、イメージデータ等を含む）を受信し、これらの情報に従って文字パターンデータ、図形パターンデータなどを生成する。そして、これらの文字パターンデータ、図形パターンデータ、イメージデータに基づく像を記録媒体である記録紙上に形成する。また、このレーザビームプリンタでは、不図示のデータ記憶部への文字パターンの登録、フォームデータの登録、マクロデータの登録が行われる。そして、レーザビームプリンタは、ホストコンピュータ101から受信した印刷データと同様に、データ記憶部に登録されているデータに基づいて像を記録紙上に形成する。

【0030】103はプリンタ制御ユニット部（コントローラ部）である。コントローラ部103は、レーザビームプリンタ102全体の制御、及びホストコンピュータ101から供給される印刷データを解析する。このコントローラ部103は、プリンタエンジン部105と接続されており、印刷データに基づいたドットデータ（パターンデータ）からなるページ画像データを生成して、プリンタエンジン部105へ順次ドットデータ（ビデオ信号）を転送する。

【0031】プリンタエンジン部105は、ドットデータ（ビデオ信号）に従って感光ドラムに潜像を形成して、トナーを記録紙に熱定着させることで印字（出力）を行う。

【0032】104は操作パネルであって、ユーザが操作を行うためのスイッチ、LED表示器などが配置されている。ユーザ（オペレータ）は、この操作パネル104上で、レーザビームプリンタ102に対して所定の動作を指示したり、或いは印刷環境の設定を行ったりす

る。

【0033】図2は、本発明を適用可能なレーザビームプリンタ102の内部構造を示す断面図である。主に、プリンタエンジン部105の構成を示している。なお、図1と同じ構成に対しては同一番号を付け、説明を省略する。

【0034】レーザドライバ201は、半導体レーザ202を駆動するための回路であり、制御ユニット103が出力するビデオ信号に応じて半導体レーザ202から発射されるレーザ光203をオンオフ切替する。レーザ203は、回転多面体鏡204で左右方向に振られ、静電ドラム205の上を走査する。これにより、静電ドラム205の上に、文字パターン等の静電潜像が形成される。この潜像は、静電ドラム205の周囲にある現像ユニット206により現像された後、記録紙に転写される。

【0035】この記録紙にはカットシートが用いられ、カットシート記録紙は、レーザビームプリンタ102に装着された用紙カセット207に収納されており、給紙ローラ208及び搬送ローラ209とにより装置内に取り込まれ、静電ドラム205に供給される。

【0036】図3は、本発明を適用可能な画像処理装置の制御構成を示すブロック図である。主に、図1のコントローラ部103の内部構成を示している。コントローラ部103は、所定のインターフェース308を介して外部装置101と接続されており、外部装置101から送信されてくる印刷データに従って所定の印刷処理を実行する。外部装置101から受信した印刷データは、まず、受信バッファ307に受信データとして一時的に蓄えられる。

【0037】301はプリンタCPU（以下、CPUと略称する）である。CPU301は、読み出し専用メモリ（ROM）302に記憶された制御プログラム303に基づいて、システムバス306に接続されている各種デバイスを統括的に制御する。

【0038】受信バッファ307に格納された印刷データは、印刷データ書き込み／読み出し用のプログラム303aがCPU301に実行されること（印刷データ書き込み／読み出し用のプログラム303aがCPU301に実行されることで印刷データ書き込み／読み出し部303aが実現される）により、ハードディスク310に格納された後、あらためて読み出される。その後、印刷データ解析用のプログラム303bがCPU301に実行されること（印刷データ解析用のプログラム303bがCPU301に実行されることで印刷データ解析部303bが実現される）により、印刷データは解析され、少なくとも1ページ分の描画オブジェクトが生成される（なお、印刷データ解析部は描画オブジェクト生成部であるとも言える）。

【0039】描画オブジェクト描画用のプログラム30

3cがCPU301に実行される（描画オブジェクト描画用のプログラム303cがCPU301に実行されることで描画オブジェクト生成部303cが実現される）ことにより、描画オブジェクトから1ページ分（或いは1ページが複数のバンドに分割された、1バンド分）のラスタイメージデータ（ページ画像データ）が生成される。

【0040】更に、ラスタイメージデータ（ページ画像データ）が印刷部1/F309を介して印刷部（プリンタエンジン）105へ転送される。より具体的には、ラスタイメージデータを構成するドットデータのビットのON/OFFに応じてビデオ信号が出力される（ビデオ信号の出力を、以下、シッパと記す）。印刷部105は、受け取ったビデオ信号に基づいて、記録紙201上に画像を印刷（出力）する。

【0041】なお、ページをバンド状に複数のバンドに分割して、バンドラスタイメージデータを複数用意して印刷を行うバンディング方式では、ラスタイメージデータの生成とシッパ動作が同時に行われる。すなわち、描画済みの（すでに生成されている）バンドラスタイメージデータに基づいてシッパしながら、他のバンドラスタイメージデータを対応する描画オブジェクトから生成する。

【0042】また、印刷データ解析部303bは描画オブジェクトの生成以外にも、印刷ジョブに対して複数部数印刷が指定されているか否かを調べたり、或いは印刷ジョブの開始／終了を検知したり、印刷ジョブの開始時には処理済のページ数を0にリセットしたりするなどの処理が行われる。

【0043】また、制御プログラム303は、上記構成以外にも、以下の機能を実現するためのプログラムから構成されている。

【0044】印刷ジョブに対して複数部数印刷が指定されている場合には、描画オブジェクト描画部303cによって生成されたページ画像データをハードディスクへ格納するページ画像書き込み／読み出し部303f（ページ画像書き込み／読み出し用のプログラム303fがCPU301に実行されることで、ページ画像書き込み／読み出し部303fが実現される）、割り込み印刷が指定されたかどうかを検知し、割り込み印刷が指定された場合には割り込まれた印刷ジョブにおいて処理済の（すでに出力された）ページ数を記憶した後、処理中の印刷ジョブの中断処理を行う割り込み管理部303d（割り込み管理用のプログラム303dがCPU301に実行されることにより割り込み管理部303dが実現される）、割り込み印刷が終了した後、割り込まれた印刷ジョブの未処理ページを継続するための割り込み復帰処理を行う割り込み復帰管理部303e（割り込み復帰管理用のプログラム303eがCPU301に実行されることで割り込み復帰管理部303eが実現される）

がある。

【0045】なお、ページ画像書き込み／読み出し部303fは、複数部数印刷の2部目以降の出力時には、ハードディスク310に格納された描画され済みのページ画像データを順次読み出し（必要に応じて伸長し）、印刷部1/F309へ送出する。

【0046】なお、割り込み復帰管理部303eは、割り込みから復帰した際に、割り込まれた印刷ジョブに対して複数部数印刷が指定されているかどうかに応じて、更にどのタイミングで割り込まれたかに応じて、それぞれに適した復帰処理を行う。

【0047】また、フォントROM304は、文字出力に用いられるドットフォント、スケーラブルフォントから構成されるフォントデータを格納するメモリとしても用いられる。

【0048】305は、CPU301の主メモリ及びワークメモリなどとして用いられるRAMである。RAM305は、不図示の増設ポートに接続されるオプションRAMによりメモリ容量が拡張されるように構成されている。RAM305は、印刷データ解析部303bが生成した描画オブジェクトを格納する描画オブジェクト格納部305a、制御プログラム303によって一時的に使用されるワークメモリ305e、1ページをバンド状に分割したバンドの2面分のラスターイメージデータを格納するバンドバッファ305c、ページ画像書き込み／読み出し部303fが読み出したページ画像データをプリンタエンジンに送出する前に一時的に格納するページ画像格納部305d、割り込まれた印刷ジョブの処理済みのページ数などの割り込み管理情報（この管理情報は、割り込み管理部303dが生成し、割り込み復帰管理部303eにより参照される）を一時的に格納する割り込み情報保持部305bのほかに、前記フォントメモリ304内のスケーラブルデータに基づいて展開された文字パターンデータをキャッシュするためのフォントキャッシュメモリ（不図示）に用いられる。

【0049】なお、本実施の形態では、バンディング方式で印刷を行うように構成した。しかし、ページバッファ305cが1ページ分のラスターイメージデータを保持可能とし、フルペイント方式で描画／シップ処理が行われるようにしてもよい。さらに、ユーザが、パネルからの指示することにより、バンディング方式とフルペイント方式を切り替えられるように構成してもよい。

【0050】レーザプリンタ102は、不図示の電源部から電力の供給をうけている。また、印刷データは及びページ画像データはハードディスク310に格納されると説明したが、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリやRAM305、あるいは他の構成による記憶媒体に格納されてもよい。

【0051】続いて、上記の画像処理装置において、本願発明に係る複数部数印刷の処理手順について、図4、

図5、図9及び図11を用いて説明する。

【0052】図4は、複数部数印刷時のデータの流れを示す図である。ここで、図4-1は、1部目が処理されていることを示している。図4-2は、2部目以降が処理されていることを示している。なお、図3と同じ構成には、同じ番号を付している。

【0053】まず、1部目を出力する際（図4-1）には、受信バッファに307に一時的に印刷データを蓄える（矢印A）。そして、1ジョブ分の印刷データをハードディスク310に保存する（矢印B）とともに、印刷データをPDL解析するために印刷データの読み出しを行う（矢印C）。ハードディスク310に保持された印刷データ401は、他の印刷ジョブに割り込まれた場合に、その割り込み印刷からの復帰処理に用いられる。印刷データが順次解析されて、その結果生成される描画オブジェクトを描画オブジェクト格納部305aに格納する（矢印C）。1ページ分の描画オブジェクトが生成されると、その描画オブジェクトをもとにバンドバッファ305c上にレンダリングを行い、ページ画像データを生成する（矢印D）。

【0054】生成されたページ画像データ402は、Pack Bits等の所定の圧縮形式により圧縮され、ハードディスク310に格納されるとともに（矢印E）、印刷部1/F309へシップされる（矢印F）。

【0055】なお、バンディング方式の場合には、矢印D～Fの処理は、バンド単位で繰り返されて、1ページ分の出力が完了される。また、EとFとは同時に行うように説明したが、1ページ分のページ画像データを全てハードディスク310へ格納し終えてからシップを開始してもよい。なお、2部目以降の出力時にページ番号と対応するページ画像データとが対応付けられているように、ページ画像データそのものに加え、ページIDも合わせてハードディスクに格納する。

【0056】図4-1に示された処理を印刷ジョブが終了するまで行うことにより、1部目の出力を終了する。

【0057】続いて、2部目以降を出力する際（図4-2）には、まずハードディスク310に格納したページ画像データ402をページ順（ページID順）にページ画像格納部305dに伸長しながら読み出し（矢印G）、印刷部1/F309へ出力する（矢印H）。なお、上記のように、バンドバッファ305cとは別の領域（305d）を用いるのは、2部目以降の処理を行いながら、後続する印刷ジョブのページ画像データの生成を行うことを可能とするためである（特に、後続する印刷ジョブも複数部数印刷が指定されている場合）。

【0058】また、ハードディスク307からの読み出し（矢印G）と印刷部1/F309への転送（矢印H）とは、バンド単位に行われても良いし、1ページ分のページ画像データがページ画像格納部305dに格納され終えてから、印刷部1/F309への転送が開始されて

もよい。

【0059】上記図4-2に示された処理が、(印刷ジョブのページ数)×(指定部数-1)だけ繰り返されると、複数部数印刷が完了する。なお、ページ画像データが最初生成されたときに、1部目が出力されているので、指定枚数から1を差し引いている。

【0060】続いて、複数部数印刷処理中に割り込み指示があった場合の処理について説明する。図5は、複数部数印刷処理中に割り込み指示があった場合の処理を示すフローチャートである。

【0061】なお、複数部数の指定は、印刷データ内の部数指定命令によって行なわれるものとする。更に、部数指定命令は、1枚目の排紙命令よりも先に発行された場合にだけ有効となる。なぜなら、画像処理装置は、各ページの排紙命令を受信して処理するときに(ページ画像データの生成時)、ページ画像データを保持するか否かを決定しなければならないからである。ただし、実際には、印刷ジョブが通常の(1部のみ)印刷ジョブであるか、ページ画像データを再利用して複数部数の出力が行なわれる印刷ジョブであるかの判別が、部数指定命令以外の指示によって行なわれてもよい。また、ユーザがパネル等から部数を指定するように構成されてもよい。

【0062】図5において、制御プログラム303は、ホストコンピュータ101からインターフェース308を介して送られてきた印刷データがあれば、その印刷データを受信バッファ307へ格納する(ステップS501)。続いて、受信バッファ307内に未処理の印刷データがあるか否かを調べる(ステップS502)未処理の印刷データがなければ処理を終了する。未処理の印刷データがあれば、ステップS503に進む。

【0063】次に、受信バッファ307に一時的に格納されていた印刷データを、ハードディスク310へ記憶すると同時に、印刷データ解析部303bに渡す(ステップS503)。

【0064】そして、割り込み指示されている印刷ジョブがあるか否かを調べる(ステップS504)。すなわち、現在出力中の印刷ジョブを中断して、この印刷ジョブの出力を先に行なう指示があるかどうかを調べる。印刷ジョブは、一定サイズ単位に分割されて、データ内容を逐一解析することなくジョブの開始/終了などが分かるデータ形式(パケット)にされる(パケット化される)。従って、ホストコンピュータ101は、印刷ジョブの先頭パケット内に割り込み指示を示す属性を埋め込む。一方、画像処理装置は、パケット化された印刷ジョブの先頭パケットを監視して、そのパケットで割り込み指示を示す属性が埋め込まれているかどうかを調べる。

【0065】一定サイズ単位に印刷ジョブを分割する処理は、ドライバソフトウェアによって行なわれる。ドライバソフトウェアは、ホストコンピュータ上で動作して

いるアプリケーションソフトウェアからの印刷指示に応じて、印刷データを生成するソフトウェアである。割り込み指示を示す属性をパケットの埋め込む処理も、ドライバソフトウェアのUI(ユーザインターフェース)でのユーザからの指定に応じて、ドライバソフトウェアによって行なわれる。

【0066】なお、図5のフローチャートでは、割り込み指示があるか否かを判定するステップが、PDLデータを読み出すステップ(ステップS503)の次になっている。しかし、実際には、PDLデータの解析を行なうタスクとは異なるタスクが、印刷ジョブのデータが受信バッファへ書き込まれる際に、割り込み指示があるか否かの判定を行なってもよい。

【0067】ステップS504において割り込み指示がされている印刷ジョブがあると判定された場合には、現在出力処理中の印刷ジョブの印刷ジョブIDを割り込み情報として割り込み情報保持部305305bへ記憶する(ステップS525)。続いて、処理済みページ数(最初のページを処理した時点では、1になっている)。も、同様に割り込み情報保持部305bに記憶する(ステップS524)。そして、生成途中の描画オブジェクトが存在する場合には、その描画オブジェクトを削除した後に、割り込み処理を行なう(ステップS526)。

【0068】ステップS504において割り込み指示がされている印刷ジョブがないと判定された場合、ステップS505以降のステップで、未処理の印刷データ、すなわち、PDL形式の印刷命令を順次解析してゆく。

【0069】まず、印刷データが印刷ジョブの先頭であるか否かを判定する(ステップS505)。具体的には、印刷データがジョブ開始命令であるか否かを調べる。ジョブ開始命令であれば、処理済みページ数を0に初期化する(ステップS522)。処理済みページ数は、割り込み処理があった場合に、復帰後、どこから処理を継続するかを示すものである。

【0070】なお、ジョブ開始命令であった場合には、この印刷ジョブに印刷ジョブIDを与える。印刷ジョブIDは、印刷ジョブを一意に認識可能なIDである。割り込み復帰のときには、印刷ジョブIDによって、その後継続して出力される印刷ジョブを判別する。印刷ジョブIDは、ワークメモリ等に記憶され、印刷ジョブが複数部数指定されている場合、ページ画像データと合わせてハードディスクにも格納される。

【0071】ステップS505においてジョブ開始命令でない場合、印刷データが部数指定命令であるかを否かを判定する(ステップS506)。部数指定命令である場合、指定された部数を総部数としてワークメモリ305eに記憶しておく。

【0072】ステップS506において部数指定命令でない場合、印刷データが排紙命令(フォームフィードコ

ード)であるか否かを判定する(ステップS507)。

【0073】ステップS507において排紙命令でない場合、印刷データが文字印刷命令であるか否かを判定する(ステップS508)。なお、本実施例では、描画命令の一例として文字印刷命令を説明し、その他の命令の説明は省略する。

【0074】ステップS508において文字印刷命令でない場合、印刷データがジョブ終了命令であるか否かを判定する(ステップS514)。ステップS508においてジョブ終了命令でない場合には、図形描画等のほかの印刷命令であれば、その印刷命令に適した描画オブジェクトを生成し、印字位置移動命令などであれば、所定の描画情報を更新する(ステップS515)。一方、ステップS514においてジョブ終了命令であれば、総部数が1より大きいのか否かを判定する(ステップS516)。総部数が1より大きかった場合には、部完了フラグ(後述する)をページ情報としてハードディスクに書き込んだ後、残りの部数分の出力を行なう(ステップS517)。なお、マルチタスク処理が可能な装置であれば、この2部目以降の出力処理と上記の印刷データの解析処理とを並行して実行するように構成してもよい。

【0075】ステップS508において文字印刷命令であれば、その文字印刷命令に対応する文字パターンと同一の文字パターンがフォントキャッシュ格納部に作成されているかどうかを検索し(ステップS509)、判定する(ステップS510)。その文字印刷命令に対応する文字パターンが作成済みであれば、フォントキャッシュ格納部に作成されている文字パターンに基づいた描画をするための描画情報を作成する(ステップS513)。つまり、新たに描画オブジェクトを生成せずに、印字位置などのレンダリングに必要な情報のみを生成する。一方、ステップS510において文字印刷命令に対応する文字パターンが作成されていないならば、この文字印刷命令で指定された文字コードに対応した文字パターンをフォントスケラに生成させ(ステップS511)、描画オブジェクトを生成する(ステップS512)。その後は、生成した文字パターンに基づいた描画をするための描画情報を生成する。なお、本実施例では、文字パターンを表す描画オブジェクトは、ビットマップパターンとするが、これに限られるものではない。既定のパターンサイズ以下の文字パターンは、既定の圧縮方式で圧縮されるようにしてもよい。描画オブジェクト及び描画情報の構成は、図8を参照しながら説明する。

【0076】一方、ステップS507において排紙命令である場合、処理済みのページ数を1だけ増加させる(ステップS518)。そして、1ページ分の描画オブジェクトをレンダリングしてページ画像データを生成する(S519)。すなわち、既存のレンダリング方式に従い、(ステップS512、S515、S513で生

成された)1ページ分の描画オブジェクトをページ内容を表示するビットマップ画像データを生成する。

【0077】続いて、総部数が1より大きいのか否かを調べる(ステップS520)。1に等しければ、ページ画像データのシッを開始し(ステップS522)、ステップS501に戻る。一方、総部数が1より大きければ、1ページ分のページ画像データ及びページ情報をハードディスク310に格納し、シッを開始する(ステップS521)。1ページ分のページ画像データをハードディスク310に格納し終えた後、次のページの印刷データを解析するためにステップS501へ戻る。

【0078】なお、本実施の形態では、1ページ分の描画オブジェクトのレンダリングを行なった後、続く印刷データの解析を行なうように構成した。が、レーザービームプリンタなどの画像処理装置では、レンダリングと印刷データの解析とがマルチタスク処理によって同時に行なわれるようにしてよい。また、1ページ分の描画オブジェクトのレンダリングが終了した後に、1ページ分のページ画像データを一括してハードディスク310に格納するようにした。が、1ページを数バンドに分割して、1バンド分の描画オブジェクトのレンダリングと1バンド分のページ画像データの格納を繰り返すようにしてもよい。

【0079】更に、本実施の形態では、各排紙命令を処理するたびに、ページ情報の全てをページごとに保持するようにした。が、予め定められたデフォルトの設定との差分のみを保持するようにしてもよい。このとき、デフォルトの設定は、予めプログラムROM303等に用意されていればよい。

【0080】以上説明した処理手順によって、割り込み指示のある印刷ジョブを受信しない限り、印刷ジョブの各ページをレンダリング処理すると同時に、生成したページ画像データ及びページ情報をハードディスクに格納して、複数部数のうち1部目の処理を行なう。また、ある印刷ジョブの1部目を処理している途中に、割り込み指示のある印刷ジョブを受信した場合、先の印刷ジョブの処理済みページ数を記憶して、なおかつ、ハードディスクに格納されている印刷データ、ページ画像データ、ページ情報を削除することなく、1部目の出力処理を中断する。

【0081】図8は、1ページ分の描画オブジェクト格納部305aのメモリマップを示す図である。801は、各ページの種々の情報(ページ毎に管理されるべき情報)を格納するページ情報ヘッダ部であって、該ページの印字解像度、用紙サイズ、カラーモード、バンドラスタ数、ページに属する描画オブジェクトの総容量(メモリ使用量)、ページ状態(描画済み、シッ中、など)、ページ識別番号(ページID。例えば、電源投入時からシーケンシャルにカウントされる数)などを含む。ページ情報ヘッダ部801に含まれる情報は、ペー

ジの処理を開始する時点でのカレントグラフィック状態から決定される。また、バンドラスタ数は、各バンドの高さが固定されていれば、用紙サイズと印字解像度から求められる。

【0082】802は、バンドテーブルである。エントリーはバンドラスタの数だけ用意されており、それぞれには、各バンドに画されるべき描画オブジェクトに対応する描画情報へのリンクが格納されている。803は、描画情報格納部であって、1ページ分の描画情報を格納している。

【0083】図9は、バンドテーブル、描画情報格納部、描画オブジェクト記憶部の関係を示す図である。各描画情報（例えば、901）は、個々の描画オブジェクト（例えば、902）を、あるバンド内のどの位置に、どのように印字するのかわかを示している。以下、描画情報を *appl* と略称する。そして、描画情報は描画情報格納部に格納され、描画オブジェクトは描画オブジェクト記憶部に格納される。ただし、それぞれが混在して1つのメモリ領域に格納されてるように構成されてもよい。

【0084】図10は、描画情報の構成を示す図である。描画情報は、描画オブジェクトを生成するための情報であり、バンド内の印字位置（左上端からのビットオフセット値）、描画オブジェクトの描画高さ、バンドラスタとの描画論理（AND/ODなど）、バックグラウンド情報（BG情報）、対応する描画オブジェクトが格納されているメモリ領域の先頭アドレス、描画オブジェクトがバンドの途中から描画される場合に当該描画オブジェクトをどれだけ読み飛ばすべきかを示したオフセット量（ライン数）、次の描画情報が格納されているメモリ領域の先頭アドレス（次の描画情報がない場合には、NULLとなる）等の情報を含む。ここで、BG情報は、グレーレベルから構成されているものとし、描画時には当該グレーレベルに相当するディザパターンが各オブジェクトの背景として貼り付けられる。

【0085】また、描画オブジェクトが複数のバンドにまたがって描画される場合、その描画オブジェクトのための描画情報は複数存在する。つまり、描画回数だけ、描画情報が存在する。図9では、*appl1*と*appl4*によって、文字“A”が*band0*と*band1*にまたがって描画される。更に、文字“A”は*bandm*にも描画されることが示されている。

【0086】図9において、*band0*にリンクされている描画情報をたどっていくことによって、文字“A”、ビットマップ“*anon*”、文字“B”が*band0*に描画されることが分かる。

【0087】描画オブジェクトの各情報は、指定用紙に指定解像度で印字可能なだけのビット数（情報量）であればよい。また、対応する描画オブジェクトへのリンクや次の描画情報へのリンクは、アドレスを示すものであっても、各描画オブジェクトのID（この場合、各描画

オブジェクトにはIDが付与されているものとする）を示すものであってもよい（そしてIDとアドレスとの対応表を有し、IDからアドレスを割り出す）。

【0088】以上の構成によって、画像処理装置は、各描画オブジェクトをバンド単位に描画して、バンド画像データを生成するためには、バンドテーブルの各エントリーからリンクされている描画情報を順次読み出して、各描画情報に記憶されている印字位置情報に応じて描画オブジェクトを描画する。次の描画情報が格納されているメモリ領域の先頭アドレス情報がNULLとなった時点で、1バンド分の描画処理を終了する。

【0089】図6は、ページ情報の構成を示す図である。ページ情報は、各ページの出力に必要なレイアウト情報、総部数などのジョブ情報、出力済みのページなどから構成されており、ハードディスク内では1つのファイルとして保存される。

【0090】601は、印刷ジョブを一意に識別するためのジョブIDである。602は、当該ページ情報を総バイト数である。603は、印刷ジョブの総ページ数である。604は、ジョブ終了時に1にセットされる部完了フラグである。605は、ジョブ情報の総バイト情報である。

【0091】607及び608は、1ページ目に関する情報である。607は、1ページ目のレイアウト情報の総バイト数である。608は、1ページ目のレイアウト情報である。この情報サイズとレイアウト情報は、総ページ数分だけ存在する。なお、各ページでレイアウト情報のバイト数が固定である場合には、レイアウト情報の総バイト数（例えば、607）は省略されてもよい。

【0092】総ページ数603には、図5のステップS518で処理済みのページ数が1だけ増加されるたびに、その処理済ページ数が設定されてもよい。また、ステップS518の処理とは別に、1部目の全ページが出力された時点で（ジョブ終了時）及び割り込み処理時（ステップS524）で設定されるようにしてもよい。

【0093】また、ジョブID601は、複数の印刷ジョブがハードディスクに保存されないように構成されていれば、必要ない。

【0094】さらに、レイアウト情報には、用紙サイズ、用紙種別、印字解像度、印刷モード（両面/片面）、綴じ幅、綴じ方向、給紙口の指示などの、ページごとに変化する情報が含まれる。

【0095】また、ジョブ情報606は、印刷ジョブ全体に共通の情報である。ジョブ情報606には、総部数、カラーモード（カラー/モノクロ）、印字階調、ステابل指定の有無、排紙モード（固定ピン排紙/連続ソート/フェースアップ排紙/フェースダウン排紙）といったページ間で共通の情報が含まれる。ジョブ情報は、1ページ目のレイアウト情報をハードディスクに書き込まれるときに、あわせて書き込まれる。また、1ペ

ージ目のレイアウト情報と2ページ目以降のレイアウト情報は同一ファイルに書き込まれ、1ファイルに保存される。

【0096】図7は、PDLデータを解析して得られた描画オブジェクトをレンダリングして生成されるページ画像データ（バンド画像データの集合）の構成を示す図である。

【0097】701は、601と同様なジョブIDである。702は、当該ページ画像データの総バイト数である。703は、ページを一意に識別するためのページIDである。704は、ページに含まれるバンドの総数である。705は、画像情報706のバイト数である。706は、各バンド画像データに共通する情報であって、バンド画像データの圧縮形式などが含まれる。

【0098】707及び708は、1バンド目のバンド画像データに関する情報である。707は、1バンド目のバンド画像データのバンドサイズ及びバンドの高さである。708は、圧縮されたバンド画像データそのものである。707及び708に相当するものが、バンド分存在する。

【0099】前記の画像情報706には、バンド幅（ドット数）や、表面／裏面のどちらに印刷されたかを示すフラグなども含まれる。通常、印刷ジョブ全体で共通で変更されない情報は、ページ情報のジョブ情報606に格納される。

【0100】また、前記のページ画像データの総サイズ数702は、バンド1～バンドmまでのバンドサイズの総和であり、ページ終了時に最終的に設定される。

【0101】ページ画像データは、既知のディスク管理方法において、ハードディスク内で一意に識別されるファイル名称で管理される（例えば、ジョブIDが100である印刷ジョブの1ページ目のページ画像データは、ファイル“R_0100_1”というファイル名称で記憶される）。ファイル名称はどのようなものでよいが、ジョブID701とページID703との値から、対応するページ画像データが読みだせるようにしておかなければならない。

【0102】また、ここでは、各ページ画像データを別ファイル格納するように構成したが、1つの印刷ジョブに含まれるページ画像データを1つのファイルに格納するように構成してもよい。

【0103】図11は、複数部数印刷が指定された印刷ジョブに対する2部目以降の処理を示すフローチャートである。なお、この処理は、図5のステップS517に対応する。

【0104】まず、1部目を出力し終えた時点での処理済ページ数を参照して部ページ数を設定し（ステップS1101）、残りの部数kから1を減算する（ステップS1102）。以下、kが0になるまでステップS1103～S1110を繰り返して、2部目以降の出力を行

なう。また、部単位の残りのページ数pに部ページ数を設定する（ステップS1104）。そして、pが0になるまでステップS1106～S1110を繰り返して、1部分の出力を行なう。

【0105】まず、各ページを出力する前に、割り込み指定のある印刷ジョブがあるか否かを調べる（ステップS1103）。なければ、ハードディスクに格納されているページ情報とページ画像データを読み出す（ステップS1107、S1108）。そして、レイアウト情報に基づいた設定を行なった後、ページ画像格納部305dにページ画像データを書き出す（ステップS1109）。更に、プリンタエンジンにページ画像データをシッしながら、pの値を1だけ減算する（ステップS1110）。なお、ステップS1110では、あわせて、処理済ページ数を1だけ加算しておく（処理済ページ数は、ジョブ開始時からの累積出力ページ数を意味する）。

【0106】ステップS1105では、pが0より大きいかを判定する。0より大きい場合には、ステップS1106に進み、0である場合にはステップS1113にすすんで、残り部数kから1を減算する（ステップS1113）。

【0107】ステップS1103で、kが0であると判定された場合には、全部数を出力し終えたと判断して、ハードディスクに格納されたページ情報とページ画像データとを削除する（ステップS1111、S1112）。

【0108】ステップS1106において、割り込み指示のある印刷ジョブがあった場合には、処理中のジョブIDと処理済ページ数を割り込み情報保持部305bへ記憶する（ステップS1114、S1115）。更に、ページ情報内の部完了フラグを1に設定する（ステップS1116）。なお、図中で破線で囲まれたステップS1114及びS1115は、図5のステップS524及びS525と同様な処理である。

【0109】上記の処理手順によって、複数部数印刷が指定された印刷ジョブの処理では、1部目の出力時に生成されたページ画像データを、2部目以降の出力時に再利用し、かつ、割り込み印刷が指定された場合には復帰に必要な情報を記憶して処理を中断する。

【0110】図12は、ホストコンピュータから画像処理装置に対して複数部数印刷を指示するための印刷ジョブの構成を示す図である。印刷ジョブはバケット化されている。バケットの先頭には、固定サイズのバケット識別コードと当該バケットのバケットサイズが格納されている。

【0111】印刷ジョブは、ジョブ制御バケット、ジョブ情報設定バケット、PDLデータバケットに分けられる。つまり、ジョブ制御データ、ジョブ情報データ、PDLコマンドがそれぞれバケット化されて、それぞれ

の開始／終了が簡単に識別可能にされる。なお、PDLコマンドは、出力される内容に応じてデータサイズが変化するために、一定サイズの複数のパケットに分けられて送信されるようにしてもよい（ただし、PDLデータパケットが複数の場合には、最終のパケットのサイズだけが異なる場合がある）。が、ここでは、説明を簡単にするため、PDLコマンドは1つのPDLデータパケットにパケット化されるものとする。また、ジョブ制御パケットやジョブ情報設定パケットも、複数パケットに分かれるようにしてよい。なお、ホストコンピュータのプリンタドライバは、画像処理装置に送出すべきデータが所定のサイズになるまで印刷データをバッファリングしておき、所定のサイズになってから送出するものとする。

【0112】印刷ジョブの最初のパケットは、ジョブ制御の情報を含み、印刷ジョブの開始を示すジョブ開始命令、印刷データが割り込み出力されるように要求する割り込み指示命令（割り込み指示しない場合には、値が0になる）、部数指定命令（図12では、10部が指定されている）などを含む。図5や図6のジョブIDがホストコンピュータで管理されている場合には、ジョブIDがジョブ開始命令のパラメータとして指定されるようにしてよい。

【0113】続く、ジョブ情報設定パケットは、印刷ジョブ内で一律に設定される情報を含み、PDLデータ形式の印刷データを処理すべき印字解像度を設定する印字解像度設定命令（図12では、600dpi）、用紙を綴じる際に印刷内容が用紙上でマッピングされる位置を指定する綴じ幅設定命令（図12では、5mm）、綴じ方向設定命令（図12では、長編綴じ）、印刷用紙の片面に行なうか、両面に行なうかを指定する印刷面指定命令（図12では、片面）、排紙口選択命令（図12では、排紙口1）、印刷データを処理するために、PDL解析処理プログラムの起動を指示するPDL移行命令（図12では、LIPSを起動）などを含む。

【0114】PDLデータパケットは、各ページでの描画内容を記述したPDLデータ形式の命令群を含み、PDLデータの開始を示すPDLデータ開始命令、各ページの用紙サイズを選択する用紙サイズ選択命令（図12では、A4）、排紙（フォームフィード）命令、PDLデータの終了を意味するPDLデータ終了命令などを含む（各種描画命令及び排紙命令は、出力するページ分ある）。そして、PDLデータパケットの最後には、印刷ジョブの終了を定義するジョブ終了命令が付加される。

【0115】図13は、複数部数印刷の指定がされた印刷ジョブを処理している途中で割り込み指示が発生した後、再度複数部数印刷への復帰をする処理を示すフローチャートである。まず、ステップS1301及びS1302では、割り込み情報保持部305bに割り込み情報が保持されているかどうかを調べ、復帰待ちの印刷ジョ

ブがないと判断されれば、処理を終了する。

【0116】復帰待ちの印刷ジョブがある場合には、ステップS1303において、割り込み情報から処理済みページ情報を読み出し、変数pに設定する。更に、ステップS1304において、割り込み復帰待ちの印刷ジョブが複数部数印刷指定されているかどうかを調べる。具体的には、割り込み情報の中に保持されているジョブIDに対するページ情報がハードディスク内に格納されているか否かを調べる。なお、変数pなどの変数は、ワークメモリ305eのRAMに格納されるものとする。

【0117】ステップS1304において、該当するページ情報がハードディスク内に見つからなかった場合には、ステップS1313以降の処理によって、通常の印刷ジョブの復帰処理を行なう。通常の印刷ジョブの復帰処理においてPDLデータの解析をデータの途中から再開することが困難であるため、ここでは、PDLデータの解析を印刷ジョブの先頭から開始し、実際の出力（用紙への印字）は処理済みページ数pより後ろから行なう。

【0118】ステップS1313では、ハードディスク内に格納された印刷データ（PDLデータ）を読み出す。そして、ステップS1314で、読み出したPDLデータを解析して描画オブジェクトを生成する。そして、割り込まれる前に出力済みのページを再出力しないように、ステップS1315では、処理済みページ数pと現ページ数との比較を行なう。ここで、現ページとは、PDLデータの解析を終え、描画オブジェクトが生成されているページのことである。

【0119】現ページ数が処理済みページ数pより大きい場合には、ステップS1316において、生成された描画オブジェクトを参照してページ画像データを生成し、そのページ画像データをプリンタエンジンにシップして出力（用紙への印字）を行なう。現ページ数が処理済みページ数p以下の場合には、描画オブジェクトのレンダリング及びプリンタエンジンへのシップを行なうことなく（生成した描画オブジェクトは削除する）、次のページのPDLデータの解析を行なうためにステップS1313に戻る。ステップS1317では、ジョブ終了に到達したかを判定し、到達していない間はステップS1313～S1316を繰り返す。

【0120】一方、ステップS1104において、割り込み情報のジョブIDに対応するページ情報が存在する場合には、以下のステップS1305～S1323において、複数部数印刷の復帰処理を行なう。そのために、まず、ステップS1305において、ページ情報の中の総部数を変数qに設定し、ステップS1306において、ページ情報の中の部完了フラグを変数fに設定する。続いて、ステップS1307において、部完了フラグfが1になっているか否かを判定する。1であれば、割り込まれるまえに1部目の処理が完了していたと判断

して、ステップS1308～S1312において2部目以降の出力処理を行なう。

【0121】ステップS1308では、ページ情報の中の部ページ数を変数nに設定する。そして、続行すべきページ数（現ページ数）及び残りの部数を求めるべく、ステップS1309において、処理済みページ数を部ページ数nで割った余りを求めて、それを現ページ数とする。ステップS1310では、総部数qから、処理済みページ数pを部ページ数nで割った商の整数部（処理済み部数）を引いて、それを残り部数とする。

【0122】割り込み復帰に必要な変数値を求めた後は、ステップS1311において、PDLデータの解析を行なうことなく、生成済みのページ画像データをハードディスクより読み出してそれをプリンタエンジンにシップし、出力を行なう。なお、ステップS1311の処理は、残り部数が出力されるまで行なわれる。指定部数分の出力が終えると、ステップS1312において、ハードディスク内のページ情報及びページ画像データを削除する。

【0123】ステップS1307において、部完了フラグが0になっている場合には、ステップS1318～S1323の処理を行なう。ステップS1318では、ハードディスク内に格納された印刷データ（PDLデータ）を読み出す。そして、ステップS1319で、読み出したPDLデータを解析して描画オブジェクトを生成する。そして、割り込まれる前に出力済みのページを再出力しないように、ステップS1320では、処理済みページ数pと現ページ数との比較を行なう。

【0124】現ページ数が処理済みページ数pより大きい場合には、ステップS1321において、生成された描画オブジェクトを参照してページ画像データを生成し、そのページ画像データをプリンタエンジンにシップして出力（用紙への印字）を行なう。現ページ数が処理済みページ数p以下の場合には、描画オブジェクトのレンダリング及びプリンタエンジンへのシップを行なうことなく、次のページのPDLデータの解析を行なうためにステップS1313に戻る。

【0125】ステップS1317では、ジョブ終了に到達したかを判定し、到達していない間はステップS1319～S1321を繰り返して、1部目の未出力のページを出力する。ジョブ終了に達した場合には、2部目以降の出力を行なう。

【0126】上記に説明した処理手順によって、複数部数が指定された印刷ジョブの割り込み復帰処理が高速に実行されることが可能である。

【0127】上記の説明では、ジョブ終了時に部完了フラグをセットし、その部完了フラグをページ情報とともにハードディスクに格納することにより、割り込み処理から復帰する際に、複数部数印刷が指定された印刷ジョブの1部目の出力が完了されているか否かを判定した。

しかし、ホストコンピュータで動作するプリンタドライバソフトウェアが、予め全ページ数を分かる場合には、プリンタドライバソフトウェアが、印刷ジョブのジョブ情報の中で全ページ数を指定するようにし、ページ情報内に部ページ数（出力済みページ数）とともに保持しておく。そして、ステップS1307において、指定された全ページ数と処理済みページ数pとを比較して、1部目の出力が完了されているか否かを判定する。

【0128】なお、画像処理装置は、単体で存在するコピー機、プリンタ、スキャナ等から構成されるシステムであっても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）であってもよい。

【0129】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（制御プログラム）のプログラムコードを記録した記憶媒体（図14）をシステムに供給し、そのシステムの装置（CPU301）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによって達成される。この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0130】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスクやハードディスク以外にも、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0131】また、プログラムやデータを供給する方法として、LAN或いは公衆回線を介して、サーバ装置からシステム本体に供給する方法も一般的である。この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを送出したサーバ装置は本発明を構成することになる。

【0132】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる。

【0133】CPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0134】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

印刷データを解析して生成されるページ画像データと印刷データとをあわせて保持し、2部目以降の出力時には前記ページ画像データを読み出して複数部数印刷を行なう画像処理装置において、複数部数印刷が指定された印刷ジョブの処理中に割り込み印刷が行なわれた場合、割り込み時には保持されている前記ページ画像データを消去することなく、割り込み復帰時には保持されている前記ページ画像データを再利用して割り込まれた印刷ジョブの割り込み復帰処理を行なうことによって、高速に複数部数印刷の割り込み復帰処理を行なうことが可能である。

【0135】また、本発明によれば、1部目の処理において1つの印刷ジョブの全ページ画像データが生成済みであれば、印刷データの再解析及びページ画像データの再生成を全を行なうことなく、割り込み復帰をすることが可能であり、PDLデータの内容の複雑度に関係なく、即座に割り込み復帰を行なうことが可能である。

【0136】また、本発明によれば、1つの印刷ジョブの全ページ画像データが生成済みでない場合であっても、印刷データの解析だけを行なって、ページ画像データがすでに生成されているページの再レンダリング及びページ画像データの格納を行わないことが可能であり、それによって高速な割り込み復帰処理を行なうことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用可能な画像処理装置の機能構造を示すブロック図である。

【図2】本発明を適用可能なレーザビームプリンタの内部構造を示す断面図である。

【図3】本発明を適用可能な画像処理装置の制御構成を示すブロック図である。

【図4】複数部数印刷時のデータの流れを示す図である。

【図5】複数部数印刷処理中に割り込み指示があった場合の処理を示すフローチャートである。

【図6】ページ情報の構成を示す図である。

【図7】PDLデータを解析して得られた描画オブジェクトをレンダリングして生成されるページ画像データの構成を示す図である。

【図8】1ページ分の描画オブジェクト格納部のメモリマップを示す図である。

【図9】バンドテーブル、描画情報格納部、描画オブジェクト記憶部の関係を示す図である。

【図10】描画情報の構成を示す図である。

【図11】複数部数印刷が指定された印刷ジョブに対する2部目以降の処理を示すフローチャートである。

【図12】ホストコンピュータから画像処理装置に対して複数部数印刷を指示するための印刷ジョブの構成を示す図である。

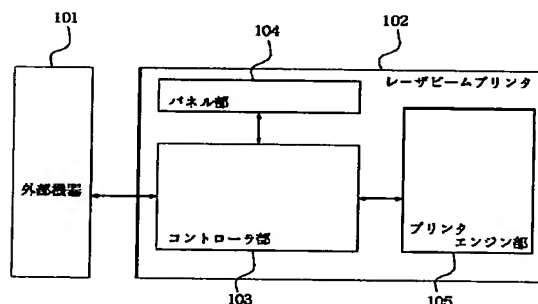
【図13】複数部数印刷の指定がされた印刷ジョブを処理している途中に割り込み指示が発生した後、再度複数部数印刷への復帰をする処理を示すフローチャートである。

【図14】機能を実現するソフトウェア（制御プログラム）のプログラムコードを記録した記憶媒体のメモリマップ図である。

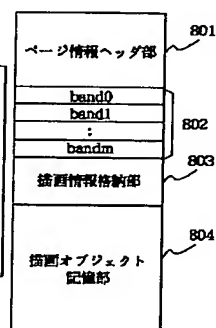
【符号の説明】

- 101 外部機器（ホストコンピュータ）
- 102 画像処理装置
- 103 コントローラ部
- 104 パネル部
- 105 プリントエンジン部
- 301 CPU
- 302 ROM
- 303 プログラムROM
- 304 フォントROM
- 305 RAM
- 306 システムバス
- 307 受信バッファ
- 308 インターフェース
- 309 印刷部I/F
- 310 ハードディスク

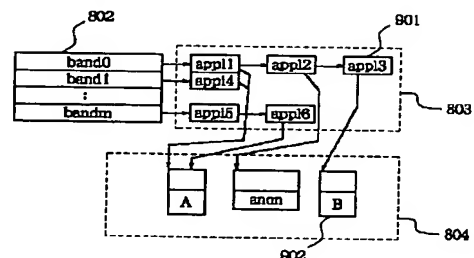
【図1】



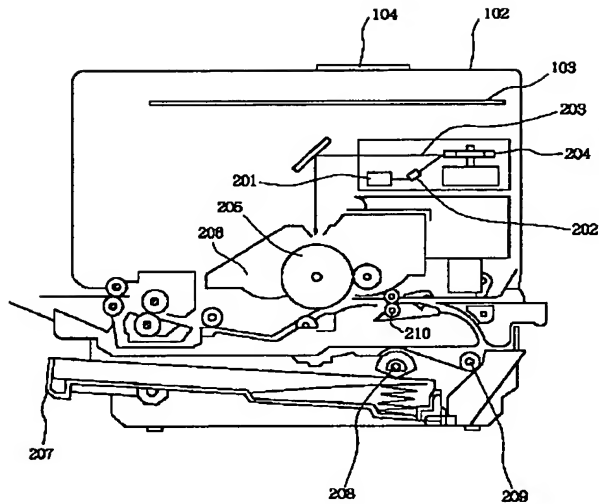
【図8】



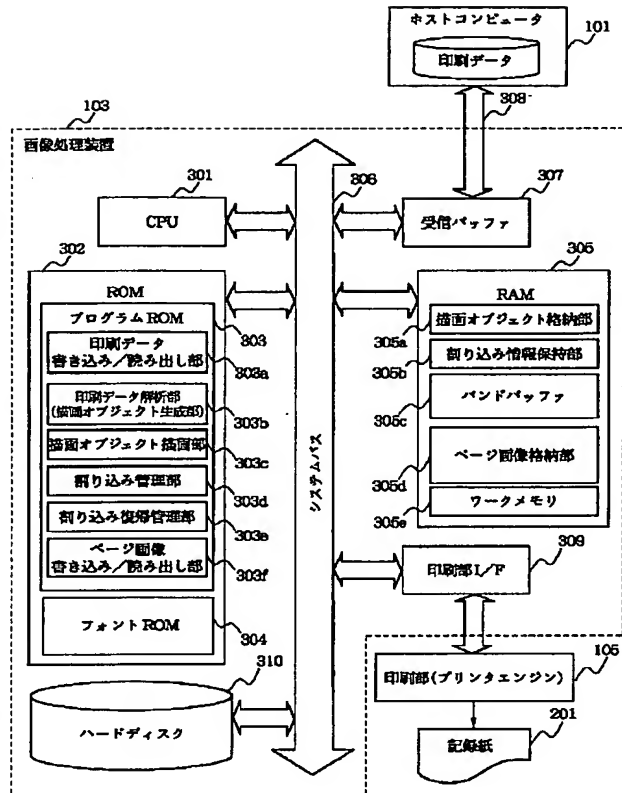
【図9】



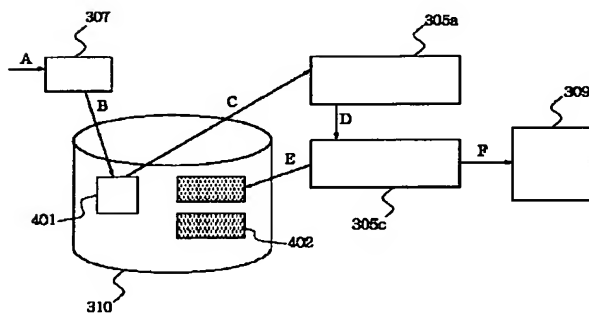
【図2】



【図3】

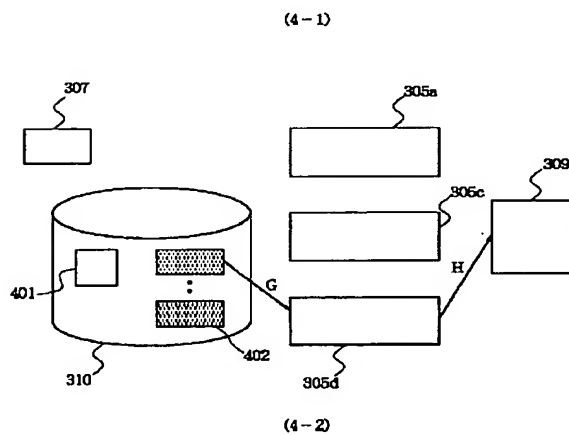


【図4】



【図6】

【図7】



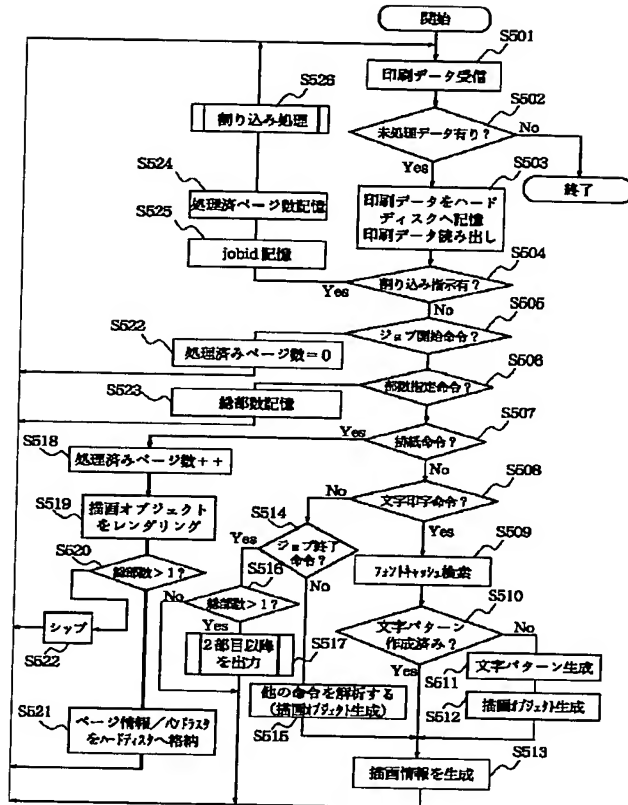
【図10】

バンド内 印字位置	描画高さ	描画論理	BG情報	オブジェクト 先頭アドレス	オフセット	次の描画情報部 のアドレス
--------------	------	------	------	------------------	-------	------------------

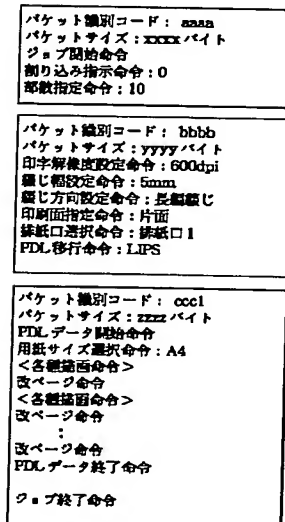
801	JOB ID	
802	ページ情報総サイズ	
803	部ページ数n	
804	部完了フラグ	
805	ジョブ環境サイズ	
806	ジョブ情報 (総部数...etc.)	
807	page1: 情報サイズ	1ページ情報サイズ
808	page1: レイアウト 情報	
	page2: 情報サイズ	2ページ情報サイズ
	page2: レイアウト 情報	
	:	
	pagen: 情報サイズ	nページ情報サイズ
	pagen: レイアウト 環境	

701	JOB ID	
702	ページ情報総サイズ	
703	ページID	
704	終バンド数	
705	画像情報サイズ	
706	画像情報 (用紙サイズ/圧縮形式)	
707	band1: サイズ/高さ	band1サイズ
	band1: ページ画像	
	band2: サイズ/高さ	band2サイズ
	band2: ページ画像	
	:	
	bandm: サイズ/高さ	bandmサイズ
	bandm: ページ画像	

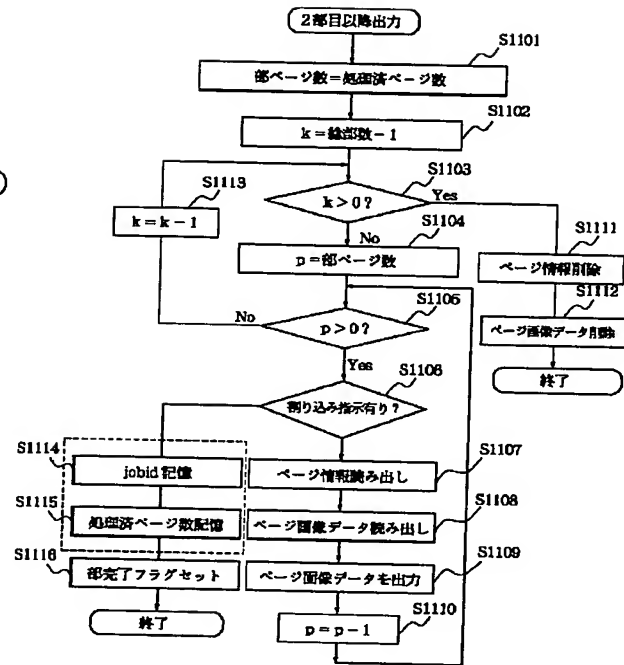
【圖5】



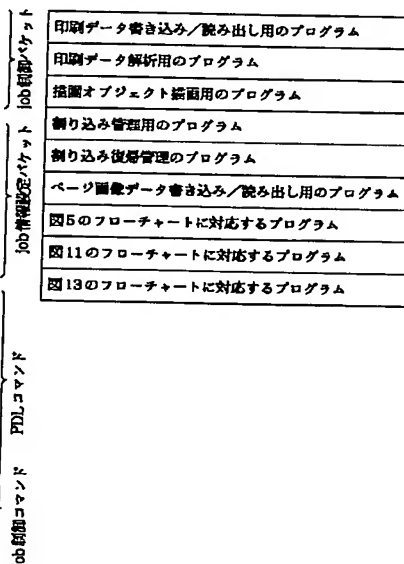
【図 12】



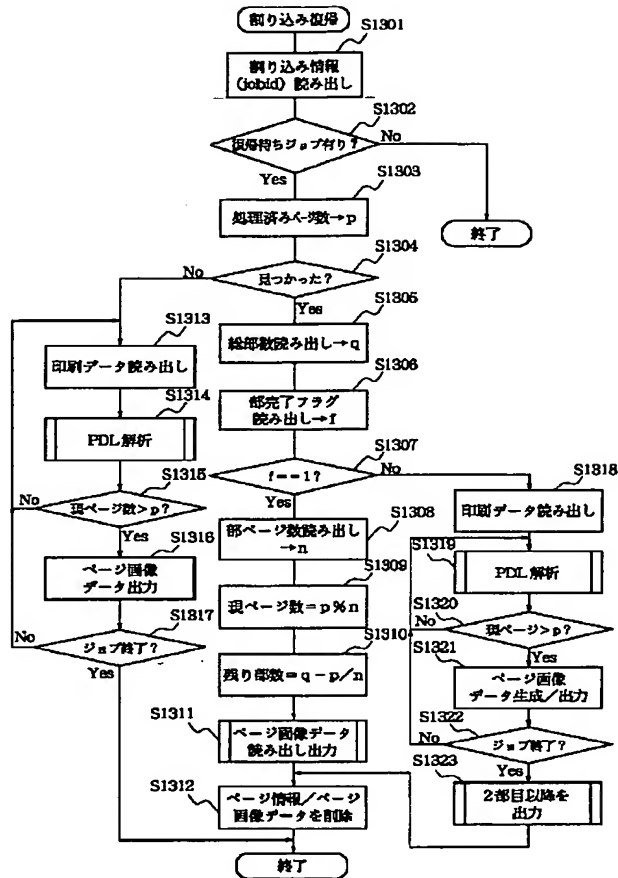
【图 1-1】



【图 14】



【図13】



THIS PAGE BLANK (USPTO)